



BoardMaps

АО «Дэшборд Системс»
www.boardmaps.ru
Москва, просп. Андропова д.22, эт.3
+7 (499) 322 01 31

РУКОВОДСТВО ПО ИНСТАЛЛЯЦИИ

Web-приложение системы BoardMaps 3.29

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	АННОТАЦИЯ.....	5
2	ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ	5
2.1	СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРНАЯ СХЕМА	5
2.2	ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНОМУ И ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СЕРВЕРОВ..	5
3	УСТАНОВКА	6
3.1	ПОДКЛЮЧЕНИЮ К РЕПОЗИТОРИЮ	6
3.2	УСТАНОВКА BOARDMAPS С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HELM CHART	6
3.2.1	ЗАГРУЗКА HELM CHART BOARDMAPS.....	6
3.2.2	КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ HELM CHART BOARDMAPS	7
3.2.3	УСТАНОВКА HELM CHART BOARDMAPS	32
3.3	ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ BOARDMAPS	33
4	ОБНОВЛЕНИЕ.....	34
4.1	ПРОЦЕДУРА ОБНОВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HELM CHART BOARDMAPS	34
4.1.1	ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ BOARDMAPS К РЕЗЕРВНОМУ КОПИРОВАНИЮ	
	34	
4.1.2	РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS	34
4.1.3	ОБНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS	34
5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ СЕРТИФИКАТОВ	36
5.1	ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ.....	36
5.1.1	ПОДГОТОВКА.....	36
5.1.2	СОЗДАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСОВ СИСТЕМЫ BOARDMAPS	36
5.1.3	МОНТИРОВАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСА СИСТЕМЫ BOARDMAPS	36
5.1.4	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ	37
5.2	ПРОВЕРКА	38
6	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ KERBEROS 5 АУТЕНТИФИКАЦИИ	39
6.1	ПОДГОТОВКА.....	39
6.1.1	СОЗДАНИЕ СЕРВИСНОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ	39

6.1.2	ДОБАВЛЕНИЕ SPN ДЛЯ СЕРВИСНОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ	39
6.1.3	СОЗДАНИЕ KEYTAB ФАЙЛА.....	40
6.2	НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ BOARDMAPS	41
6.2.1	НАСТРОЙКИ В АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПАНЕЛИ	41
6.2.2	СОЗДАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСОВ СИСТЕМЫ BOARDMAPS	41
6.2.3	МОНТИРОВАНИЕ KERBEROS KEYTAB.....	41
6.2.4	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ	42
6.3	ПРОВЕРКА	42
7	ЗАПУСК BOARDMAPS БЕЗ ПРАВ SUPERUSER НА СУБД	43
7.1	ПОДГОТОВКА.....	43
7.1.1	КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ HELM CHART	43
7.2	РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ	43
7.2.1	ПЕРВАЯ МИГРАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ	43
7.2.2	РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS.....	44
7.2.3	ПОСЛЕДУЮЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS	44
7.2.4	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ	45
8	ПОРЯДОК ОСТАНОВКИ И ПЕРЕЗАПУСКА КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS.....	46
8.1	ПОРЯДОК ОСТАНОВКИ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS	46
8.2	ПОРЯДОК ПЕРЕЗАПУСКА ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS	47
9	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS ПО УЗЛАМ KUBERNETES.....	48
9.1	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ NODESELECTOR	48
9.1.1	ПОДГОТОВКА.....	48
9.1.2	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART.....	49
9.1.3	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ	49
9.2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AFFINITY	49
9.2.1	ПОДГОТОВКА.....	50
9.2.2	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART.....	50
9.2.3	ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ	52

9.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TOLERATION	53
9.3.1 ПОДГОТОВКА.....	53
9.3.2 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART.....	54
9.3.3 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ	55
9.4 ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ.....	55

1 АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит информацию, посвящённую описанию процесса инсталляции системы BoardMaps. Данный документ предназначен для администраторов системы.

2 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

Перед установкой системы BoardMaps должна быть произведена установка и настройка необходимых серверов, а именно:

- развернутый и настроенный кластер Kubernetes
- выберите вид и объем физического хранилища для создания Persistent Volume с помощью Storage Class Provisioner
- предустановленный в кластере Kubernetes Ingress Controller
- утилита управления кластером kubectl
- учетная запись пользователя для доступа к репозиторию dr.boardmaps.ru.
- в случае установки системы BoardMaps с использованием Helm Chart BoardMaps, необходим предустановленный пакетный менеджер для Kubernetes - Helm

2.1 СЕТЕВАЯ ИНФРАСТУКТУРНАЯ СХЕМА

Типовая сетевая инфраструктурная схема отображена в документе «A10.0.0 Типовая сетевая архитектура».

2.2 ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНОМУ И ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СЕРВЕРОВ

Требования к аппаратному и программному обеспечению описаны в документе «A10.1.0 Требования к аппаратному и программному обеспечению».

3 УСТАНОВКА

3.1 ПОДКЛЮЧЕНИЮ К РЕПОЗИТОРИЮ

Необходимо создать секрет для получения доступа к репозиторию dr.boardmaps.ru:

```
kubectl create secret docker-registry regcred \
--docker-server=dr.boardmaps.ru --docker-username=<your-name> \
--docker-password=<your-pword>
```

Параметры:

Имя переменной	Описание
<your-name>	логин учетной записи dr.boardmaps.ru
<your-pword>	пароль учетной записи dr.boardmaps.ru

3.2 УСТАНОВКА BOARDMAPS С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HELM CHART

3.2.1 ЗАГРУЗКА HELM CHART BOARDMAPS

Выполните команду для добавления репозитория Helm Chart BoardMaps:

```
helm repo add boardmaps https://dr.boardmaps.ru/artifactory/helm-public \
--username <your-name> --password <your-pword>
```

Параметры:

Имя переменной	Описание
<your-name>	логин учетной записи dr.boardmaps.ru
<your-pword>	пароль учетной записи dr.boardmaps.ru

Выполните команду для обновления информации о Helm Chart BoardMaps:

```
helm repo update
```

3.2.2 КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ HELM CHART BOARDMAPS

Чтобы получить файл с конфигурационными параметрами, для последующего изменения этих параметров, выполните команду:

```
helm show values boardmaps/boardmaps > values.yml
```

Содержимое конфигурационного файла values.yml по умолчанию:

```
## All parameters specified in this file are described in the BoardMaps documentation

# predefined deployment profiles
profile: "full"

# additional services and integrations
bm_backup: disable
bm_websense_dss: disable
bm_apns: enable
bm_elasticsearch: disable
bm_xlsx_to_pdf: enable
bm_rdlc_generator: enable
bm_krb5: disable

# required before updating
make_backup: false

# images BoardMaps
bm_web_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-web:<tag>"
bm_worker_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-worker:<tag>"
bm_db_migrator_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-db-migrator:<tag>"
bm_apns_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-apns:<tag>"
bm_hc_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-hc:<tag>"
bm_xlsx_to_pdf_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-xlsx-to-pdf:<tag>"
bm_rdlc_generator_image: "dr.boardmaps.ru/public/boardmaps-rdlc-generator:<tag>"

# images additional services
bm_database_image: "dr.boardmaps.ru/public/postgres:<tag>"
bm_elastic_image: "dr.boardmaps.ru/public/elasticsearch:<tag>"

# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
```

```
limits:
  cpu: "1"
  memory: "128Mi"
secretMounts: []

# BoardMaps Database
db:
  type: ClusterIP
  # secret envs
  postgresDb: boardmaps
  postgresPassword: postgres
  postgresUser: postgres
  # string with additional connection string parameters
  additionalConnectionStringParameters: ""
  # if type is External
  externalHost: ""
  externalPort: ""
  # if type is not External
resources:
  requests:
    cpu: "8"
    memory: "8Gi"
  limits:
    cpu: "8"
    memory: "8Gi"
# postgres config
shared_buffers: "2GB"
effective_cache_size: "6GB"
maintenance_work_mem: "1GB"
wal_buffers: "24MB"
random_page_cost: "1.1"
effective_io_concurrency: "100"
work_mem: "2MB"
min_wal_size: "1GB"
max_wal_size: "4GB"
max_connections: "1000"
checkpoint_completion_target: "0.9"
default_statistics_target: "100"
max_worker_processes: "8"
max_parallel_workers_per_gather: "4"
max_parallel_workers: "8"
max_parallel_maintenance_workers: "4"
connection_idle_lifetime: "20"
shared_memory_size: "2.5Gi"

# BoardMaps Web
web:
```

```
type: ClusterIP
resources:
  requests:
    cpu: "8"
    memory: "4Gi"
  limits:
    cpu: "8"
    memory: "4Gi"
host: boardmaps.example.com
ingress_class: nginx
ingress_tls: disable
ingress_secret: boardmaps
ingress_annotations:
  nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-connect-timeout: "600"
  nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-read-timeout: "600"
  nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-send-timeout: "600"
  nginx.ingress.kubernetes.io/send-timeout: "600"
  nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-body-size: "256m"
  nginx.ingress.kubernetes.io/client-body-buffer-size: "256m"
  nginx.ingress.kubernetes.io/ssl-protocols: "TLSv1.2 TLSv1.3"
  nginx.ingress.kubernetes.io/use-http2: "false"
config:
  BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Mvc: "Information"
  BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Hosting: "Information"
  BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Routing: "Information"
  BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.Hosting.Lifetime: "Information"
  # ThreadPool
  BOARDMAPS_ThreadpoolManagement__Min__Enabled: "true"
  BOARDMAPS_ThreadpoolManagement__Min__IOCompletionThreads: "40"
  BOARDMAPS_ThreadpoolManagement__Min__WorkerThreads: "40"
  BOARDMAPS_ThreadpoolManagement__Max__Enabled: "false"
  BOARDMAPS_ThreadpoolManagement__Max__IOCompletionThreads: "1000"
  BOARDMAPS_ThreadpoolManagement__Max__WorkerThreads: "32767"
secretMounts: []

# BoardMaps Worker
worker:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "2"
      memory: "2Gi"
    limits:
      cpu: "2"
      memory: "2Gi"
  config:
    BOARDMAPS_ApnsService__HttpClientTimeoutInSeconds: "10"
  secretMounts: []
```

```
# BoardMaps Health Check
hc:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "50m"
      memory: "700Mi"
    limits:
      cpu: "50m"
      memory: "700Mi"

# PersistentVolumeClaims
pvc:
  data:
    storageClass: nfs-client
    storageRequest: 100Gi
  db:
    storageClass: nfs-client
    storageRequest: 20Gi
  backup:
    storageClass: nfs-client
    storageRequest: 1000Gi

# Backup CronJob
cronjob:
  backup:
    schedule: "0 2 * * *"
    removeInterval: "30"

# Elasticsearch
elastic:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "2"
      memory: 4Gi
    limits:
      cpu: "2"
      memory: 4Gi
  # secret env
  elasticPassword: elastic
  # ingress
  ingress: disable
  host: elastic.example.com
  ingress_class: nginx
  # config envs
  config:
```

```
logger.org.elasticsearch: info
# storage
pvc:
  storageClass: nfs-client
  storageRequest: 50Gi

# Xlsx To PDF Converter
xlsx_to_pdf:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "700Mi"
    limits:
      cpu: "1"
      memory: "700Mi"

# RDLC generator
rdlc_generator:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "50m"
      memory: "100Mi"
    limits:
      cpu: "100m"
      memory: "300Mi"

# Kerberos 5 authentication
krb5:
  keytab: "kerberos.keytab"
```

Параметры:

Ключ	Значение	Описание		
Predefined deployment profiles				
profile	full database	Существует установки BoardMaps:	3	профиля системы

1. full - полная установка системы BoardMaps (используется по умолчанию)
2. database - установка СУБД PostgreSQL без системы

		BoardMaps для последующего восстановления базы данных из резервной копии или для преобразования базы данных Microsoft SQL Server в PostgreSQL
--	--	---

Additional services and integrations

bm_backup	disable enable	Значение "enable" данного параметра позволяет создавать резервные копии базы данных и файлов. Связанные параметры задаются в блоке "Backup CronJob".
bm_websense_dss	disable enable	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать интеграцию WebSense DSS. При развертывании системы BoardMaps создается дополнительный volume объемом равным значению pvc.data.storageRequest.
bm_apns	disable enable	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать сервис Apple push notification service для отправки push уведомлений на Мобильные устройства от Apple (iPad, iPhone). Связанные параметры задаются в блоке "APNs".
bm_elasticsearch	disable enable	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать интеграцию Elasticsearch для полнотекстового поиска. При развертывании системы BoardMaps создается дополнительный сервис Elasticsearch с параметрами заданными в блоке

		Elasticsearch указанными ниже. Настройка полнотекстового поиска подробно описана в Руководстве администратора.
bm_xlsx_to_pdf	disable enable	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать сервис Xlsx to PDF Converter для конвертации файлов xls иxlsx в pdf. Связанные параметры задаются в блоке "Xlsx To PDF Converter".
bm_rdlc_generator	disable enable	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать сервис RDLC generator для генерации отчетов. Связанные параметры задаются в блоке "RDLC generator".
bm_krb5	disable enable	Значение "enable" данного параметра позволяет использовать Kerberos 5 аутентификацию для входа в систему BoardMaps. Процедура настройки подробно описана в п. 6 настоящего Руководства.

Required before updating

make_backup	false true	Этот параметр предназначен для создания резервных копий баз данных и файлов перед выполнением обновления системы BoardMaps. По умолчанию значение параметра установлено в "false". Если установить значение в "true", все сервисы BoardMaps будут остановлены, за исключением сервиса BoardMaps Database, после
--------------------	-----------------------------	---

		чего будет запущена задача, выполняющая резервное копирование. После завершения задачи можно приступить к процессу обновления.
--	--	--

Images BoardMaps

bm_web_image	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public /boardmaps-web:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/board maps-web:3.45.35410.30200"	Задает репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Web. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
bm_worker_image	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/board maps-worker:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/board maps-worker:3.45.35410.30200"	Задает репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Worker. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
bm_db_migrator_image	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/board maps-db-migrator:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/board maps-db-migrator:3.45.35410.30200"	Задает репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Migrator. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
bm_apns_image	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/board maps-apns:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/board maps-apns:1.1.3"	Задает репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps APNs. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
bm_hc_image	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/board maps-hc:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/board maps-hc: 3.45.35410.30200"	Задает репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Health Check. В зависимости от версии

		продукта, тэг образа меняется.
bm_xlsx_to_pdf_image	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/board maps-xlsx-to-pdf:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/board maps-xlsx-to-pdf: 3.45.35410.30200"	Задает репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Xlsx to PDF Converter. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.
bm_rdlc_generator_image	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/board maps-rdlc-generator:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/board maps-rdlc-generator: 3.45.35410.30200"	Задает репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps RDLC generator. В зависимости от версии продукта, тэг образа меняется.

Images additional services

bm_database_image	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/postgres:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/postgres:14.12-alpine3.20"	Задает репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом BoardMaps Database.
bm_elastic_image	Строка в виде префикса "dr.boardmaps.ru/public/elasticsearch:" и целых чисел, разделенных точками. Пример: "dr.boardmaps.ru/public/elasticsearch:8.12.0"	Задает репозиторий, имя и тег образа для контейнера, использующегося сервисом Elasticsearch.

BoardMaps APNs

apns.type	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps APNs.
apns.resources.request.s.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps APNs.

		Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
apns.resources.requests.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps APNs.
apns.resources.limits.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps APNs.
apns.resources.limits.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps APNs.
apns.secretMounts	Блок параметров, содержащий сведения о монтируемых секретах Kubernetes	Данный блок предназначен для использования корпоративных сертификатов сервисом BoardMaps APNs. Процедура использования корневых и промежуточных сертификатов с помощью секретов Kubernetes описана в п. 5 настоящего Руководства.

BoardMaps Database

db.type	ClusterIP NodePort LoadBalancer External	Выбор типа сервиса BoardMaps Database. В случае использования внешней СУБД, необходимо выбрать тип "External". При выборе данного типа в кластере Kubernetes СУБД создаваться не будет.
db.postgresDb	Строка	Задает имя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes.
db.postgresPassword	Строка	Задает пароль пользователя базы данных сервиса

		BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes.
db.postgresUser	Строка	Задает имя пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes.
additionalConnectionStringParameters	Строка	Предоставляет возможность использовать дополнительные параметры строки подключения для драйвера NPGSQL.
externalHost	Строка	Параметр задает IP-адрес или DNS-имя хостовой машины, на которой размещена внешняя СУБД. Данный параметр учитывается если выбран тип "External".
externalPort	Строка	Параметр задает порт хостовой машины, на которой размещена внешняя СУБД. Данный параметр учитывается если выбран тип "External".
db.resources.requests.scpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Database. Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
db.resources.requests.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Database.
db.resources.limits.scpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Ограничение на количество выделенных ядер

		процессора для сервиса BoardMaps Database.
db.resources.limits.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Database.
db.shared_buffers	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, МВ, КВ. Пример: "1GB"	Параметр задаёт общий размер буфера для всех подключений. Расчетное значение зависит от количества подключений и примерно составляет 25% от объема памяти.
db.effective_cache_size	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, МВ, КВ. Пример: "1GB"	Параметр задаёт объем памяти, который будет использоваться для кэширования данных. Расчетное значение зависит от размера объема данных и примерно составляет 75% от объема памяти.
db.maintenance_work_mem	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, МВ, КВ. Пример: "1GB"	Параметр задаёт размер памяти, которая будет использоваться для поддержки работы с базой данных. Расчетное значение зависит от объема данных и размера памяти и примерно составляет 10-20% от объема памяти.
db.wal_buffers	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, МВ, КВ. Пример: "1GB"	Параметр задаёт размер памяти, которая будет использоваться для буферирования данных WAL. Расчетное значение зависит от объема данных и примерно составляет 0,25% от объема памяти.
db.random_page_cost	Строка в виде вещественного числа. Пример: "1.1"	Параметр используется для оценки выполнения случайного чтения страницы в таблице. Расчетное значение зависит от типа диска. Для HDD значение

		может быть установлено в диапазоне от 4 до 10, для SSD - от 1 до 2, а для NVMe - от 0,1 до 0,2.
db.effective_io_concurrency	Строка в виде целого числа. Пример: "100"	Параметр задаёт максимальное количество одновременно выполняемых операций ввода-вывода. Значение этого параметра зависит от характеристик аппаратного обеспечения и конфигурации системы, примерно составляет: максимальное количество операций ввода-вывода в секунду, которые могут обеспечить диски / количество физических дисков в системе.
db.work_mem	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, МВ, КВ. Пример: "2МВ"	Параметр задаёт максимальный размер памяти для операций сортировки. Расчетное значение зависит от объема данных. Рекомендуемый диапазон значений от 512 Кб до 32 Мб.
db.min_wal_size	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, МВ, КВ. Пример: "1GB"	Параметр задаёт минимальный размер файла WAL. Расчетное значение зависит от объема данных и примерно составляет от 1 до 4 ГБ.
db.max_wal_size	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, МВ, КВ. Пример: "1GB"	Параметр задаёт максимальный размер файла WAL. Расчетное значение зависит от объема данных и примерно составляет от 4 до 16 ГБ.
db.max_connections	Строка в виде целого числа. Пример: "1000"	Параметр задаёт максимальное количество подключений к базе данных. Расчетное значение зависит

		от нагрузки и примерно составляет от 100 до 1000.
db.checkpoint_completion_target	Строка в виде вещественного числа. Пример: "0.9"	Параметр определяет продолжительность процесса завершения контрольных точек. Расчетное значение зависит от объема данных, находится в диапазоне от 0,0 до 1,0.
db.default_statistics_target	Строка в виде целого числа. Пример: "100"	Параметр определяет количество строк, которые будут анализироваться при создании статистических данных для каждого столбца таблицы, если для столбца не были явно определены настройки статистики. Расчетное значение зависит от объема данных в таблицах, находится в диапазоне от 1 до 10000.
db.max_worker_processes	Строка в виде целого числа. Пример: "8"	Параметр определяет максимальное количество процессов, которые PostgreSQL может одновременно использовать для выполнения команд. Рекомендуемое значение равно количеству выделенных процессорных ядер.
db.max_parallel_workers_per_gather	Строка в виде целого числа. Пример: "4"	Параметр определяет максимальное количество потоков в каждой операции сбора данных. Рекомендуемое значение равно половине выделенных процессорных ядер.
db.max_parallel_workers	Строка в виде целого числа. Пример: "8"	Параметр определяет максимальное количество потоков, которые могут использоваться параллельными операциями.

		Рекомендуемое значение равно количеству выделенных процессорных ядер.
db.max_parallel_maintenance_workers	Строка в виде целого числа. Пример: "4"	Этот параметр определяет максимальное количество потоков, которые могут использоваться для процессов обслуживания. Рекомендуемое значение равно половине выделенных процессорных ядер.
db.shared_memory_size	Строка в виде целого числа с суффиксами: GB, МВ, КВ. Пример: "2.5Gi"	Параметр задаёт объём памяти, выделяемый под временное хранилище (tmpfs) в каталоге /dev/shm контейнера PostgreSQL. Это хранилище используется для POSIX shared memory, в частности, при выполнении параллельных запросов. Значение параметра учитывается в пределах лимита memory пода. При увеличении параметра необходимо увеличить resources.limits.memory в блоке BoardMaps Database, чтобы избежать ошибок нехватки памяти.

BoardMaps Web		
web.type	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps Web.
web.resources.requests.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Web. Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое

		ядро процессора принимается "1000m".
web.resources.request.s.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Web.
web.resources.limits.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps Web.
web.resources.limits.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Web.
web.resources.limits.host	Строка	Параметр определяет полное доменное имя, на котором будет доступен сервис BoardMaps Web.
web.host	Строка	Данный параметр определяет адрес, по которому будет доступен сервис BoardMaps Web вне кластера Kubernetes.
web.ingress_class: nginx	Строка	Данный параметр задает Ingress Controller Kubernetes, который будет использоваться для управления объектом Ingress для сервиса BoardMaps Web.
web.ingress_tls: disable	disable enable	Данный параметр определяет будет ли использоваться tls-secret Kubernetes для Ingress.
web.ingress_secret: boardmaps	Строка	Значением данного параметра является имя tls-secret Kubernetes, который должен использоваться для установки соединения по протоколу https.
web.ingress_annotations	Словарь	Параметр позволяет задать аннотации прямо на объекте

		<p>Ingress, используемом компонентом web.</p> <p>Поддерживаются только Ingress-контроллеры на базе ingress-nginx.</p> <p>Для Traefik, ALB и других контроллеров используются другие аннотации и логика</p> <p>Если параметр не задан — блок annotations: не будет добавлен в объект Ingress, и будут использоваться глобальные значения, заданные при установке ingress-nginx (controller.config).</p>
web.ingress_annotation_ns. nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-connect-timeout	Строка Пример: "600"	Максимальное время ожидания установки соединения с backend (в секундах).
web.ingress_annotation_ns. nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-read-timeout	Строка Пример: "600"	Максимальное время ожидания ответа от backend после установления соединения (в секундах).
web.ingress_annotation_ns. nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-send-timeout	Строка Пример: "600"	Максимальное время, в течение которого nginx будет пытаться передать данные в backend (в секундах).
web.ingress_annotation_ns. nginx.ingress.kubernetes.io/send-timeout	Строка Пример: "600"	Таймаут отправки ответа от nginx клиенту.
web.ingress_annotation_ns. nginx.ingress.kubernetes.io/proxy-body-size	Строка Пример: "256m"	Максимально допустимый размер тела запроса от клиента.
web.ingress_annotation_ns.	Строка Пример: "256m"	Размер буфера, используемого для хранения

nginx.ingress.kubernetes.io/client-body-buffer-size		тела запроса клиента, прежде чем оно будет передано backend.
web.ingress_annotations. nginx.ingress.kubernetes.io/ssl-protocols	Строка Пример: "TLSv1.2 TLSv1.3"	Протоколы SSL/TLS, которые ingress-nginx будет поддерживать.
web.ingress_annotations. nginx.ingress.kubernetes.io/use-http2	True False	Включение или отключение поддержки HTTP/2.
web.config	Словарь	Данная секция предназначена для внесения дополнительных конфигурационных параметров сервиса BoardMaps Web.
web.config.BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Mvc	Trace Debug Information Warning Error Critical	Параметр определяет уровень логирования для служб ASP.NET Core.
web.config.BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Hosting	Trace Debug Information Warning Error Critical	Параметр определяет уровень логирования для служб ASP.NET Core.
web.config.BOARDMAPS_Logging__LogLevel__Microsoft.AspNetCore.Routing	Trace Debug Information Warning Error Critical	Параметр определяет уровень логирования для служб ASP.NET Core.

<code>web.config.BOARDMAPS_Logging(LogLevel Microsoft.AspNetCore.Lifetime)</code>	<code>Trace</code> <code>Debug</code> <code>Information</code> <code>Warning</code> <code>Error</code> <code>Critical</code>	Параметр определяет уровень логирования для служб ASP.NET Core.
<code>BOARDMAPS_ThreadPoolManagement_MinEnabled</code>	<code>True</code> <code>False</code>	Включает ручное управление минимальными значениями пула потоков BoardMaps Web. Позволяет повысить производительность при высокой нагрузке за счёт увеличения числа потоков.
<code>BOARDMAPS_ThreadPoolManagement_MinIOCompletionThreads</code>	Строка в виде целого числа. Пример: "40"	Минимальное количество потоков ввода-вывода (I/O).
<code>BOARDMAPS_ThreadPoolManagement_MinWorkerThreads</code>	Строка в виде целого числа. Пример: "40"	Минимальное количество рабочих потоков.
<code>BOARDMAPS_ThreadPoolManagement_MaxEnabled</code>	<code>True</code> <code>False</code>	Включает ручное управление максимальными значениями пула потоков BoardMaps Web. Может использоваться для ограничения роста числа потоков при экстремальной нагрузке и контроля использования ресурсов.
<code>BOARDMAPS_ThreadPoolManagement_MaxIOCompletionThreads</code>	Строка в виде целого числа. Пример: "1000"	Максимальное количество потоков ввода-вывода (I/O).
<code>BOARDMAPS_ThreadPoolManagement_MaxWorkerThreads</code>	Строка в виде целого числа. Пример: "32767"	Максимальное количество рабочих потоков.
<code>web.secretMounts</code>	Блок параметров, содержащий сведения о монтируемых секретах Kubernetes	Данный блок предназначен для использования корпоративных сертификатов сервисом BoardMaps Web.

		Процедура использования корневых и промежуточных сертификатов с помощью секретов Kubernetes описана в п. 5 настоящего Руководства.
BoardMaps Worker		
worker.type	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps Worker.
worker.resources.requests.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Worker. Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
worker.resources.requests.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Worker.
worker.resources.limits.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "200m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps Worker.
worker.resources.limits.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Worker.
worker.config	Словарь	Данная секция предназначена для внесения дополнительных конфигурационных параметров сервиса BoardMaps Worker.
worker.config.BOARD MAPS_ApnsService	Строка в виде целого числа Пример: "10"	Период ожидания доступности сервиса BoardMaps APNs в секундах.

__HttpClientTimeoutInSeconds		
worker.secretMounts	Блок параметров, содержащий сведения о монтируемых секретах Kubernetes	Данный блок предназначен для использования корпоративных сертификатов сервисом BoardMaps Worker. Процедура использования корневых и промежуточных сертификатов с помощью секретов Kubernetes описана в п. 5 настоящего Руководства.

BoardMaps Health Check

hc.type	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps Health Check.
hc.resources.requests.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "50m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Health Check. Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
hc.resources.requests.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Health Check.
hc.resources.limits.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "50m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps Health Check.
hc.resources.limits.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Health Check.

PersistentVolumeClaims

pvc.data.storageClass	Строка	Параметр определяет какой предустановленный Kubernetes Provisioner, будет использоваться для создания Volume сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker. По умолчанию используется NFS Provisioner.
pvc.data.storageRequest	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "100Gi"	Параметр определяет объем дискового пространства для Volume сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker.
pvc.db.storageClass	Строка	Параметр определяет какой предустановленный Kubernetes Provisioner, будет использоваться для создания Volume сервиса BoardMaps Database. По умолчанию используется NFS Provisioner.
pvc.db.storageRequest	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "100Gi"	Параметр определяет объем дискового пространства для Volume сервиса BoardMaps Database.
pvc.backup.storageClass	Строка	Параметр определяет какой предустановленный Kubernetes Provisioner, будет использоваться для резервирования содержимого Volume сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker, а также, для резервирования базы данных сервиса BoardMaps Database. Резервные копии формируются с указанием временной метки в названии, хранятся в сжатом виде. По умолчанию используется NFS Provisioner.

pvc.backup.storageRequest	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "1000Gi"	Параметр определяет объем дискового пространства Volume для резервирования данных сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker а также, для резервирования базы данных сервиса BoardMaps Database.
----------------------------------	--	--

Backup CronJob

cronjob.backup.schedule	Строка в формате планировщика crontab. Пример: "0 2 * * *"	Параметр задает расписание, по которому будет осуществляться резервное копирование данных сервисов BoardMaps APNs, BoardMaps Web, BoardMaps Worker, а также, резервное копирование базы данных сервиса BoardMaps Database.
cronjob.backup.removeInterval	Строка в виде целого числа. Пример: "30"	Данный параметр определяет период времени, в течение которого будут храниться резервные копии.

Elasticsearch

elastic.type	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса Elasticsearch. Данный параметр и указанные ниже, управляют конфигурацией сервиса Elasticsearch. Задействуются только в случае, если параметру bm_elasticsearch задано значение enable.
elastic.resources.requests.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "2", "200m"	Запрашиваемое количество ядер процессора, выделяемых для сервиса Elasticsearch.
elastic.resources.requests.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "4Gi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса Elasticsearch.

elastic.resources.limits.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "2", "200m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса Elasticsearch.
elastic.resources.limits.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "4Gi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса Elasticsearch.
elastic.elasticPassword	Строка	Задает пароль для пользователя elastic сервиса Elasticsearch. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes.
elastic.ingress	disable enable	Параметр определяет будет ли создан объект Kubernetes Ingress, для доступа к сервису Elasticsearch вне кластера.
elastic.host	Строка	Данный параметр определяет адрес, по которому будет доступен сервис Elasticsearch вне кластера Kubernetes.
elastic.ingress_class	Строка	Данный параметр задает Ingress Controller Kubernetes, который будет использоваться для управления объектом Ingress для сервиса Elasticsearch.
elastic.config.logger.or g.elasticsearch	fatal error warn info debug trace	Данный параметр определяет уровень логирования сервиса Elasticsearch.
elastic.pvc.storageClasses	Строка	Параметр определяет какой предустановленный Kubernetes Provisioner, будет использоваться для создания Volume сервиса Elasticsearch.

		По умолчанию используется NFS Provisioner.
elastic.pvc.storageRequest	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "50Gi"	Параметр определяет объем дискового пространства для Volume сервиса Elasticsearch.

BoardMaps Xlsx To PDF Converter

xlsx_to_pdf.type	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.
xlsx_to_pdf.resources.requests.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "500m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter. Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
xlsx_to_pdf.resources.requests.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "700Mi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.
xlsx_to_pdf.resources.limits.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "500m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.
xlsx_to_pdf.resources.limits.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "700Mi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.

BoardMaps RDLC generator

rdlc_generator.type	ClusterIP NodePort LoadBalancer	Выбор типа сервиса BoardMaps Xlsx To PDF Converter.
----------------------------	--	---

rdlc_generator.resources.requests.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "50m"	Целое число указывает на запрашиваемое количество ядер процессора для сервиса BoardMaps RDLC generator. Процессорное время означает часть использования ядра процессора, где за целое ядро процессора принимается "1000m".
rdlc_generator.resources.requests.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "100Mi"	Запрашиваемое количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps RDLC generator.
rdlc_generator.resources.limits.cpu	Строка в виде целого числа или процессорного времени. Пример: "1", "50m"	Ограничение на количество выделенных ядер процессора для сервиса BoardMaps RDLC generator.
rdlc_generator.resources.limits.memory	Строка в виде целого числа с суффиксами: Gi, Mi, Ki. Пример: "100Mi"	Ограничение на количество ОЗУ, выделяемой для сервиса BoardMaps RDLC generator.

Kerberos 5 authentication

krb5.keytab	Строка	Параметр определяет имя секрета Kubernetes, в котором содержится Kerberos keytab, для включения Kerberos 5 аутентификации. Задействуются только в случае, если параметру bm_krb5 задано значение enable.
--------------------	---------------	---

3.2.3 УСТАНОВКА HELM CHART BOARDMAPS

Произведите установку системы BoardMaps с заданными параметрами, выполнив команду:

```
helm install -f values.yml boardmaps boardmaps/boardmaps
```

3.3 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Необходимо убедиться, что pods системы BoardMaps находятся в состоянии "Running". Для этого следует выполнить команду:

```
kubectl get pods
```

В случае, если pods в состоянии "Error", следует проверить правильность внесенных данных.

Для доступа к web-интерфейсу системы BoardMaps необходимо создать DNS-запись, соответствующую адресу, заданному в ходе установки для сервиса BoardMaps Web. Далее необходимо перейти в браузере по указанному адресу, где должно появиться окно авторизации системы BoardMaps.

4 ОБНОВЛЕНИЕ

Важно!

Перед обновлением убедитесь, что рабочие узлы кластера Kubernetes соответствуют техническим требованиям, предъявляемым новой версией системы BoardMaps и требованиям к аппаратному и программному обеспечению. В случае необходимости, обеспечьте рабочие узлы кластера ресурсами, указанных в документе "A10.1.0 Требования к аппаратному и программному обеспечению" из состава дистрибутива.

4.1 ПРОЦЕДУРА ОБНОВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HELM CHART BOARDMAPS

4.1.1 ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ BOARDMAPS К РЕЗЕРВНОМУ КОПИРОВАНИЮ

Откройте для редактирования файл конфигурации Helm (в соответствии с Настоящим руководством — values.yml), в котором указаны текущие параметры развертывания системы BoardMaps. Установите значение параметра "make_backup" на "true" (значение указывается без кавычек). Сохраните файл values.yml.

4.1.2 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Начните процедуру резервного копирования выполнив команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Дождитесь завершения резервного копирования. Следить за выполнением процесса можно командой:

```
kubectl get pods -w
```

Модуль boardmaps-one-time-backup, осуществляющий процедуру резервного копирования, при успешном завершении должен быть в состоянии "Completed". Также стоит просмотреть логи данного модуля, чтобы убедиться в успешном резервном копировании, и необходимо проверить наличие архивов резервных копий БД и файлов, архивы располагаются в volume "bm-data" в директории "backup".

4.1.3 ОБНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Сохраните ваш файл values.yml в виде резервной копии, выполнив команду:

```
cp -f values.yml values.yml.bak
```

Для обновления репозитория Helm chart BoardMaps выполните команду:

```
helm repo update
```

Далее необходимо скачать конфигурационный файл values.yml актуального Helm chart BoardMaps, выполнив команду:

```
helm show values boardmaps/boardmaps > values.yml
```

Необходимо сравнить файлы и перенести из values.yml.bak в values.yml необходимые параметры, заданные при развертывании системы. В результате в values.yml будут указаны новые тэги образов сервисов, новые параметры чарта, а дефолтные параметры будут заменены заданными при развертывании. Также измените значение параметра "make_backup" на "false" (значение указывается без кавычек). Убедитесь, что все параметры выставлены правильно.

Для запуска обновления выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Дождитесь выполнения обновления системы. Следить за выполнением процесса можно командой:

```
kubectl get pods -w
```

По завершению обновления все сервисы BoardMaps должны иметь статус "Running", а также система будет доступна через Web-интерфейс в браузере, в Панели администрирования в разделе "Информация о холдинге" будет указана новая версия продукта.

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ СЕРТИФИКАТОВ

5.1 ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ

5.1.1 ПОДГОТОВКА

Сохраните файл values.yml в виде резервной копии, выполнив команду:

```
cp -f values.yml values.yml.bak
```

5.1.2 СОЗДАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСОВ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Необходимо создать секрет из файла, содержащего корневой и промежуточные сертификаты, выданные корпоративным удостоверяющим центром, с помощью команды:

```
kubectl create secret generic ca-bundle --from-file=CA-BUNDLE.crt
```

Параметры:

Параметр	Описание
ca-bundle	Имя секрета Kubernetes, в котором будет храниться корневой и промежуточные сертификаты
CA-BUNDLE.crt	Имя файла, содержащего корневой и промежуточные сертификаты

5.1.3 МОНТИРОВАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСА СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Секрет Kubernetes, содержащий корневой и промежуточные сертификаты, необходимо примонтировать в виде файла в директорию /etc/ssl/certs/. Для этого в values.yml в блоке “secretMounts” необходимого сервиса системы BoardMaps, следует прописать данный сертификат.

Пример блока “secretMounts” с монтированием одного секрета:

```
secretMounts:  
- name: ca-bundle  
  secretName: ca-bundle  
  mountPath: "/etc/ssl/certs/CA-BUNDLE.crt"
```

```
subPath: CA-BUNDLE.crt
```

Пример блока “secretMounts” с мониториванием нескольких секретов:

```
secretMounts:  
- name: ca-bundle  
  secretName: ca-bundle  
  mountPath: "/etc/ssl/certs/CA-BUNDLE.crt"  
  subPath: CA-BUNDLE.crt  
- name: ca-bundle-2  
  secretName: ca-bundle-2  
  mountPath: "/etc/ssl/certs/CA-BUNDLE-2.crt"  
  subPath: CA-BUNDLE-2.crt
```

Параметры:

Параметр	Описание
name	Имя для монтируемого volume, содержащего секрет Kubernetes.
secretName	Имя секрета, содержащего корневой и промежуточные сертификаты.
mountPath	Параметр задает путь, по которому будет находиться файл с корневым и промежуточными сертификатами, внутри файловой системы сервиса системы BoardMaps. Данный путь должен начинаться с “/etc/ssl/certs/” и заканчиваться именем файла с корневым и промежуточными сертификатами.
subPath	Имя файла с корневым и промежуточными сертификатами, должно соответствовать имени файла в параметре “mountPath”.

5.1.4 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Дождитесь применения изменений. Следить за выполнением процесса можно командой:

```
kubectl get pods -w
```

По завершению процесса применения изменений все сервисы BoardMaps должны иметь статус "Running", а также система будет доступна через Web-интерфейс в браузере.

5.2 ПРОВЕРКА

Выполните следующую команду, чтобы получить содержимое примонтированного секрета Kubernetes в виде файла, содержащего корневой и промежуточные сертификаты:

```
kubectl exec -it <pod-name> -- cat /etc/ssl/certs/CA-BUNDLE.crt
```

Параметры:

Параметр	Описание
<pod-name>	Имя pod системы BoardMaps, в файловой системе которого находится файл с корневым и промежуточными сертификатами.
CA-BUNDLE.crt	Имя секрета, содержащего корневой и промежуточные сертификаты, расположенного по пути "/etc/ssl/certs/".

6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ KERBEROS 5 АУТЕНТИФИКАЦИИ

6.1 ПОДГОТОВКА

6.1.1 СОЗДАНИЕ СЕРВИСНОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ

Необходимо создать сервисную учетную запись в Active Directory с минимальными правами, позволяющими пройти аутентификацию на контроллере домена.

6.1.2 ДОБАВЛЕНИЕ SPN ДЛЯ СЕРВИСНОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ

Для созданной сервисной учетной записи необходимо добавить уникальный идентификатор (SPN), используемый для аутентификации Kerberos. Убедитесь, что имеете соответствующие права в Active Directory для управления SPN.

Чтобы получить список SPN у сервисной учетной записи, выполните команду на контроллере домена с правами администратора:

```
setspn -L svc-krb
```

Параметры:

Параметр	Описание
svc-krb	Имя сервисной учетной записи.

Чтобы добавить SPN для сервисной учетной записи, выполните команду на контроллере домена с правами администратора:

```
setspn -S HTTP/boardmaps.example.com svc-krb
```

Параметры:

Параметр	Описание
HTTP/boardmaps.example.com	SPN, который необходимо создать для FQDN системы BoardMaps. В качестве SPN необходимо указывать DNS запись типа A, если конечный адрес ведет на обратный прокси

	сервер, то необходимо указывать A-запись обратного прокси сервера.
svc-krb	Имя доменной сервисной учетной записи, с которой должен ассоциироваться данный SPN.

6.1.3 СОЗДАНИЕ KEYTAB ФАЙЛА

Необходимо использовать утилиту ktpass на контроллере домена для создания keytab файла. Выполните следующую команду в командной строке с правами администратора:

```
ktpass /princ HTTP/boardmaps.example.com@EXAMPLE.COM /mapuser svc-krb@EXAMPLE.COM /crypto ALL /ptype KRB5_NT_PRINCIPAL /out kerberos.keytab /pass *
```

Параметры:

Параметр	Описание
/princ HTTP/nginx.example.com@EXAMPLE.COM	Указывает SPN в формате Kerberos principal. nginx.example.com – FQDN системы BoardMaps EXAMPLE.COM – домен Kerberos (Realm), обычно пишется в верхнем регистре. Этот домен соответствует домену Active Directory.
/mapuser svc-krb@EXAMPLE.COM	Сопоставляет учетную запись Active Directory с указанным SPN.
/crypto ALL	Указывает криптографический алгоритм. Поддерживаемые алгоритмы: DES, RC4, AES128 и AES256.
/ptype KRB5_NT_PRINCIPAL	Указывает тип principal. Это наиболее часто используемый тип principal в Kerberos.
/out kerberos.keytab	Указывает имя выходного keytab файла.
/pass *	Запрашивает пароль учетной записи.

6.2 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ BOARDMAPS

6.2.1 НАСТРОЙКИ В АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПАНЕЛИ

В административной панели системы BoardMaps пользователям, которым необходим вход в приложение, в блоке “Аутентификация по учетной записи ActiveDirectory” указать логин доменной учетной записи Active Directory (См. Руководство администратора BoardMaps).

6.2.2 СОЗДАНИЕ СЕКРЕТОВ ДЛЯ СЕРВИСОВ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Необходимо создать секрет из Kerberos keytab, имя секрета должно соответствовать имени файла keytab. Выполните команду:

```
kubectl create secret generic kerberos.keytab --from-file=kerberos.keytab
```

Параметры:

Параметр	Описание
kerberos.keytab	В первом случае: имя секрета Kubernetes, в котором будет храниться Kerberos keytab. Во втором случае: имя файла, содержащего Kerberos keytab.

6.2.3 МОНТИРОВАНИЕ KERBEROS KEYTAB

Секрет Kubernetes, содержащий Kerberos keytab, монтируется в директорию /etc/kerberos/ файловой системы сервиса BoardMaps Web. Для этого в values.yml необходимо выставить следующие параметры:

```
bm_krb5: enable  
  
krb5:  
  keytab: "kerberos.keytab"
```

Параметры:

Параметр	Описание
kerberos.keytab	Имя монтируемого секрета, содержащего секрет Kerberos keytab

6.2.4 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yaml
```

6.3 ПРОВЕРКА

В браузере ПК перейдите по адресу, на котором доступен web-интерфейс системы BoardMaps. В случае, если работа с системой BoardMaps осуществляется под доменной учетной записью Active Directory, будет осуществлен сквозной вход в систему BoardMaps. В случае, если работа с системой BoardMaps осуществляется не под доменной учетной записью Active Directory, то появится всплывающее окно, в котором необходимо ввести полный логин и пароль доменного пользователя, после чего, также будет осуществлен вход в систему BoardMaps.

7 ЗАПУСК BOARDMAPS БЕЗ ПРАВ SUPERUSER НА СУБД

Данный раздел актуален, если есть необходимость в подключении системы BoardMaps к серверу СУБД PostgreSQL от имени пользователя без прав superuser.

7.1 ПОДГОТОВКА

7.1.1 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ HELM CHART

Подготовительные мероприятия соответствуют разделу №3 настоящего Руководства.

При использовании сервера СУБД должны быть определены дополнительные параметры в values.yaml Helm chart BoardMaps:

Параметр	Значение	Описание
db.type	External	При выборе данного параметра будет осуществляться использование сервера СУБД PostgreSQL, при этом отдельный сервис BoardMaps Database в кластере Kubernetes не создается.
externalHost	DNS-имя или IP-адрес сервера СУБД	Параметр задает IP-адрес или DNS-имя хостовой машины, на которой размещен сервер СУБД.
externalPort	Номер порта TCP	Параметр задает порт хостовой машины, на которой размещен сервер СУБД.

7.2 РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ

7.2.1 ПЕРВАЯ МИГРАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

Первичная подготовка базы данных на сервере СУБД должна осуществляться от имени пользователя с правами superuser.

В PostgreSQL операции по созданию объектов базы данных, таких как операторы классов, требуют повышенных привилегий безопасности.

Поэтому при первом развертывании системы BoardMaps необходимо в values.yaml Helm chart указать логин и пароль пользователя с правами superuser сервера СУБД.

Параметр	Значение	Описание
db.postgresPassword	Пароль суперпользователя сервера СУБД PostgreSQL	Задает пароль пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes, хранится в закодированном виде.
db.postgresUser	Логин суперпользователя сервера СУБД PostgreSQL	Задает имя пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение заносится в объект Secret Kubernetes, хранится в закодированном виде.

7.2.2 РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

Развертывание системы соответствуют разделу №3 настоящего Руководства. Убедитесь, что система BoardMaps доступна через Web-интерфейс браузера.

7.2.3 ПОСЛЕДУЮЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ BOARDMAPS

В случае, если необходимо использовать подключение к базе данных системы BoardMaps на сервере СУБД от имени пользователя без прав superuser, необходимо чтобы у данного пользователя были полные права на базу данных для системы BoardMaps (GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE). Необходимо указать данного пользователя, внеся изменения в values.yaml Helm chart:

Параметр	Значение	Описание
db.postgresPassword	Пароль пользователя без прав суперпользователя сервера СУБД PostgreSQL	Задает пароль пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение изменится в объекте Secret Kubernetes, хранится в закодированном виде.
db.postgresUser	Логин пользователя без прав суперпользователя сервера СУБД PostgreSQL	Задает имя пользователя базы данных сервиса BoardMaps Database. Данное значение изменится в объекте Secret Kubernetes, хранится в закодированном виде.

7.2.4 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yaml
```

Дождитесь выполнения применения новой конфигурации. Следить за выполнением процесса можно командой:

```
kubectl get pods -w
```

По завершению применения новой конфигурации все сервисы BoardMaps должны иметь статус "Running", а также система будет доступна через Web-интерфейс в браузере. Последующие миграции базы данных при обновлении системы BoardMaps будут осуществляться от имени пользователя без прав superuser на сервере СУБД PostgreSQL.

8 ПОРЯДОК ОСТАНОВКИ И ПЕРЕЗАПУСКА КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS

8.1 ПОРЯДОК ОСТАНОВКИ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS

Чтобы корректно остановить систему BoardMaps, необходимо соблюсти очередьность остановки компонентов BoardMaps. Остановку компонентов необходимо осуществлять в следующем порядке:

1. BoardMaps Web
2. BoardMaps Worker
3. BoardMaps APNs
4. BoardMaps Xlsx to PDF Converter
5. BoardMaps RDLC generator
6. Elasticsearch (если используется)
7. BoardMaps Health Check
8. BoardMaps Database

Для того чтобы получить список развертываний компонентов BoardMaps, необходимо выполнить команду:

```
kubectl get deploy
```

Для того чтобы остановить компонент BoardMaps можно уменьшить количество его реплик до нуля:

```
kubectl scale deploy <deployment_name> --replicas=0
```

Параметры:

Параметр	Описание
deployment_name	Имя развертывания компонента BoardMaps

Для того, чтобы запустить компонент BoardMaps, необходимо увеличить количество его реплик до одной, выполнив команду:

```
kubectl scale deploy <deployment_name> --replicas=1
```

Параметры:

Параметр	Описание
----------	----------

deployment _name	Имя развертывания компонента BoardMaps
------------------	--

Важно отметить, что компоненты системы BoardMaps могут работать только в одной реплике.

8.2 ПОРЯДОК ПЕРЕЗАПУСКА ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS

При кратковременном перезапуске отдельных компонентов BoardMaps их взаимозависимостями можно пренебречь, исключением является компонент BoardMaps Database. Для того чтобы перезапустить компонент BoardMaps Database, необходимо сначала остановить следующие компоненты в указанном порядке:

1. BoardMaps Web
2. BoardMaps Worker

После остановки вышеуказанных компонентов осуществляется перезапуск компонента BoardMaps Database.

Для того чтобы получить список подов компонентов BoardMaps, необходимо выполнить команду:

```
kubectl get pods
```

Для того чтобы перезапустить компонент BoardMaps, необходимо выполнить следующую команду:

```
kubectl delete pod <pod_name>
```

Параметры:

Параметр	Описание
pod_name	Имя пода компонента BoardMaps

9 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ BOARDMAPS ПО УЗЛАМ KUBERNETES

Данный раздел актуален, если есть необходимость запуска компонентов BoardMaps на определённом узле или группе узлов кластера Kubernetes.

9.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ NODESELECTOR

NodeSelector - это упрощенный механизм для назначения компонентов BoardMaps на определённые узлы Kubernetes. Он позволяет указать простые соответствия между ключами и значениями меток (labels) узлов. Если узел имеет метку, соответствующую условию в “nodeSelector”, под будет размещён на этом узле.

9.1.1 ПОДГОТОВКА

Необходимо узлу или нескольким узлам, на которых планируется запуск компонентов BoardMaps, назначить метку, для этого выполните команду:

```
kubectl label nodes <node1> <node2> <app=boardmaps>
```

Параметры:

Параметр	Описание
<node1> <node2>	Имена узлов кластера Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Команда позволяет назначить метку как на один, так и на несколько узлов, в данном случае имена узлов указываются через пробел.
<app=boardmaps>	Пример метки (label) для узлов Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Метка указывается в формате: ключ=значение.

Просмотреть установленные метки на узлах Kubernetes можно с помощью команды:

```
kubectl get nodes --show-labels
```

9.1.2 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART

Параметр nodeSelector необходимо задать в конфигурационном файле values.yml Helm chart BoardMaps каждому компоненту BoardMaps, который должен запускаться на определенном узле. Пример добавление параметра nodeSelector для компонента BoardMaps APNs:

```
# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
    limits:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
  secretMounts: []
  nodeSelector:
    app: boardmaps
```

Параметры:

Параметр	Описание
nodeSelector	В примере для сервиса BoardMaps APNs будет использоваться узел или группа узлов с меткой, у которой ключ “app” и значение “boardmaps”

9.1.3 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yml
```

Для того, чтобы проверить, что компонент BoardMaps действительно запущен на нужном узле, можно выполнить команду:

```
kubectl get pods -o wide
```

9.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AFFINITY

Affinity – позволяет более гибко управлять на каких узлах могут быть размещены компоненты BoardMaps. Аффинность бывает:

- обязательная: если узел не удовлетворяет правилам аффинности, компонент BoardMaps не будет развернут на этом узле.
- предпочтительная: Kubernetes будет стараться развернуть компонент BoardMaps на узле, который удовлетворяет этим условиям, но это не обязательно.

9.2.1 ПОДГОТОВКА

Необходимо узлу или нескольким узлам, на которых планируется запуск компонентов BoardMaps, назначить метку, для этого выполните команду:

```
kubectl label nodes <node1> <node2> <app=boardmaps>
```

Параметры:

Параметр	Описание
<node1> <node2>	Имена узлов кластера Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Команда позволяет назначить метку как на один, так и на несколько узлов, в данном случае имена узлов указываются через пробел
<app=boardmaps>	Пример метки (label) для узлов Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Метка указывается в формате: ключ=значение.

Просмотреть установленные метки на узлах Kubernetes можно с помощью команды:

```
kubectl get nodes --show-labels
```

9.2.2 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART

В случае использования affinity, данный параметр необходимо задать в конфигурационном файле values.yml Helm chart BoardMaps каждому компоненту BoardMaps, который должен запускаться на определенном узле. Пример использования обязательной аффинности для компонента BoardMaps APNs:

```
# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
```

```
    memory: "128Mi"
  limits:
    cpu: "1"
    memory: "128Mi"
  secretMounts: []
affinity:
  nodeAffinity:
    requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution:
      nodeSelectorTerms:
        - matchExpressions:
          - key: app
            operator: In
            values:
              - boardmaps
```

Параметры:

Параметр	Описание
affinity.nodeAffinity.requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution	Параметр указывает на то, что будет использоваться обязательная аффинность. Если ни один узел не соответствует указанным условиям, компонент BoardMaps не будет запущен.
affinity.nodeAffinity.requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution.nodeSelectorTerms	Определяет набор правил для выбора узлов. Под должен запускаться на узле, который удовлетворяет хотя бы одному условию.
affinity.nodeAffinity.requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution.nodeSelectorTerms.matchExpressions	Логическое выражение для сопоставления меток узла с указанными условиями. В данном примере определено условие: на узле должна быть метка с ключом "app" со значением "boardmaps".

Пример использования предпочтительной аффинности для компонента BoardMaps APNs:

```
# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
    limits:
      cpu: "1"
```

```
memory: "128Mi"
secretMounts: []
affinity:
  nodeAffinity:
    preferredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution:
      - weight: 1
        preference:
          matchExpressions:
            - key: app
              operator: In
              values:
                - boardmaps
```

Параметры:

Параметр	Описание
affinity.nodeAffinity.preferredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution	Параметр указывает на то, что будет использоваться предпочтительная аффинность. Даже если ни один узел не соответствует указанным условиям, компонент BoardMaps будет запущен.
affinity.nodeAffinity.preferredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution.weight	Параметр определяет вес предпочтения. Чем больше значение, тем предпочтительнее будет узел, если он удовлетворяет указанным условиям. Вес может варьироваться от 1 до 100.
affinity.nodeAffinity.preferredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution.preference.matchExpressions	Логическое выражение для сопоставления меток узла с указанными условиями. В данном примере определено условие: на узле должна быть метка с ключом "app" со значением "boardmaps".

9.2.3 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yaml
```

Для того, чтобы проверить, что компонент BoardMaps действительно запущен на нужном узле, можно выполнить команду:

```
kubectl get pods -o wide
```

9.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TOLERATION

Toleration - это механизм, который позволяет компонентам BoardMaps быть запущенными на узлах с определенными "taints" (запрещающими метками). Эти запрещающие метки используются для того, чтобы помечать узлы как недоступные для определенных подов Kubernetes. Можно пометить узел как недоступный для всех подов, кроме тех, которые имеют соответствующую толерантность. Например, можно установить запрещающую метку "boardmaps" для узлов, которые будут выделены исключительно для системы BoardMaps, и компонентам BoardMaps добавить толерантность к этой запрещающей метке.

9.3.1 ПОДГОТОВКА

Необходимо узлу или нескольким узлам, на которых планируется запуск компонентов BoardMaps, назначить запрещающую метку, для этого выполните команду:

```
kubectl taint nodes <node1> <node2> <bardmaps=yes:NoSchedule>
```

Параметры:

Параметр	Описание
<node1> <node2>	Имена узлов кластера Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Команда позволяет назначить запрещающую метку как на один, так и на несколько узлов, в данном случае имена узлов указываются через пробел
<bardmaps=yes:NoSchedule>	Пример запрещающей метки для узлов Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Запрещающая метка указывается в формате: ключ=значение:эффект. В данном примере запрещающая метка означает, что могут быть запущены только те pods Kubernetes у которых есть соответствующие толерантности к запрещающей метке с ключом "boardmaps" и значением "yes".

Просмотреть установленные запрещающие метки на узлах Kubernetes можно с помощью команды:

```
kubectl get nodes -o json | jq '.items[].spec.taints'
```

Также при использовании механизма toleration стоит помнить, что запрещающая метка не позволит любым pods запуститься на узле, без соответствующей толерантности к запрещающей метке. Кроме того, использование механизма толерантности как правило используется в совокупности с механизмом nodeSelector или affinity для правильного размещения на узлах. Поэтому на узле или узлах, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps должны быть установлены соответствующие метки. Данные метки, можно установить с помощью команды:

```
kubectl label nodes <node1> <node2> <app=boardmaps>
```

Параметры:

Параметр	Описание
<node1> <node2>	Имена узлов кластера Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Команда позволяет назначить метку как на один, так и на несколько узлов, в данном случае имена узлов указываются через пробел
<app=boardmaps>	Пример метки (label) для узлов Kubernetes, на которых планируется размещение компонентов BoardMaps. Метка указывается в формате: ключ=значение.

Просмотреть установленные метки на узлах Kubernetes можно с помощью команды:

```
kubectl get nodes --show-labels
```

9.3.2 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ HELM CHART

Параметры nodeSelector и toleration необходимо задать в конфигурационном файле values.yml Helm chart BoardMaps каждому компоненту BoardMaps, который должен запускаться на определенном узле. Пример добавления параметров nodeSelector и toleration для компонента BoardMaps APNs:

```
# BoardMaps APNs
apns:
  type: ClusterIP
  resources:
    requests:
      cpu: "1"
      memory: "128Mi"
```

```
limits:  
  cpu: "1"  
  memory: "128Mi"  
secretMounts: []  
nodeSelector:  
  app: boardmaps  
tolerations:  
  - key: "boardmaps"  
    operator: "Equal"  
    value: "yes"  
    effect: "NoSchedule"
```

Параметры:

Параметр	Описание
nodeSelector	В примере для сервиса BoardMaps APNs будет использоваться узел или группа узлов с меткой, у которой ключ “app” и значение “boardmaps”.
tolerations	Из примера следует, что для сервиса BoardMaps APNs задана толерантность к запрещающей метке с ключом “boardmaps” и значением “yes”.

9.3.3 ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Для применения изменений выполните команду:

```
helm upgrade boardmaps boardmaps/boardmaps -f values.yaml
```

Для того, чтобы проверить, что компонент BoardMaps действительно запущен на нужном узле, можно выполнить команду:

```
kubectl get pods -o wide
```

9.4 ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

Ниже представлены ссылки на официальную документацию Kubernetes для работы с механизмами, указанным в данном разделе Руководства.

Механизмы NodeSelector, affinity/antiAffinity:

<https://kubernetes.io/docs/concepts/scheduling-eviction/assign-pod-node/>

Механизмы taint, tolerations:

<https://kubernetes.io/docs/concepts/scheduling-eviction/taint-and-toleration/>

